(ذ.إبراهيم الطاهري)

I) قياس الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي :

- **تعريف :** يستهلك كل جهاز كهربائي ذي قدرة معينة P طاقة كهربائية E خلال اشتغاله لمدة t .
- **دراسة تجريبية :**

نصل مربطي مصباح كهربائي يحمل الإشارتين (W 100 –V 220) بمأخد التيار المنزلي، و نضع بينهما عدادا كهربائيا ، ثم نقيس بواسطة ميقات مدة اشتغال المصباح t خلال إنجاز قرص العداد لدورة واحدة ، دورتين ، ثلاث دورات ،....

- **نـــتـــائـــج :**

عدد دورات قرص العداد	1	2	3	4
القدرة الكهربائية للمصباح P(W)	100	100	100	100
مدة اشتغال المصباح t (h)	0.025	0.05	0.075	0.1
الطاقة المستهلكة E (Wh)	2.5	5	7.5	10
النسبة E/ t	100	100	100	100

نلاحظ أن قيمة النسبة E/ t ثابتة ، وتساوي القدرة الاسمية للمصباح ، أي أن :

$$P = E/ t$$

- **خـــلاصــــة :**

الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي هي :

$$E = P . t$$

حيث :

* E : الطاقة الكهربائية المستهلة، وحدتها العالمية هي الجول (J) .
* P : القدرة الكهربائية الاسمية للجهاز بالوحدة الواط (W) .
* t : مدة اشتغال الجهاز ، وحدتها هي الثانية (s) .

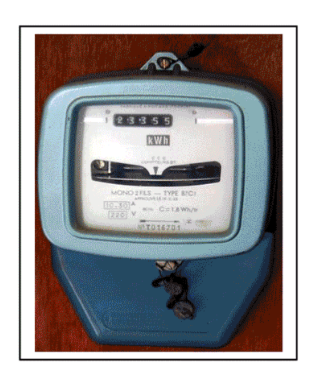
مـــلـــحـــوظـــة :

عمليا ، تستعمل وحدات أخرى للطاقة الكهربائية ، وهي :

« الواط ساعة (Wh) ، حيث : 1 Wh = 3600 Ws = 3600 J

« الكيلواط ساعة (KWh) ، حيث : 1 KWh = 1000 Wh

II) قياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي :



لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي، يتم الاعتماد على العداد الكهربائي الذي يضعه المكتب الوطني للكهرباء في المنازل من أجل تسعير الطاقة الكهربائية المستهلكة ، ويحتوي هذا العداد على ميناء يسجل عليه رقم يمثل الطاقة الكهربائية المستهلكة بالكيلواط ساعة منذ أول تشغيل للعداد الكهربائي .

كل دورة لقرص العداد يقابلها استهلاك معين للطاقة يكون مسجلا على لافتة العداد،ويسمى هذا الاستهلاك **ثابتة العداد C** .

ثابتة العداد C تتناسب اطرادا مع الطاقة الكهربائية المستهلكة ، وبالتالي نكتب :

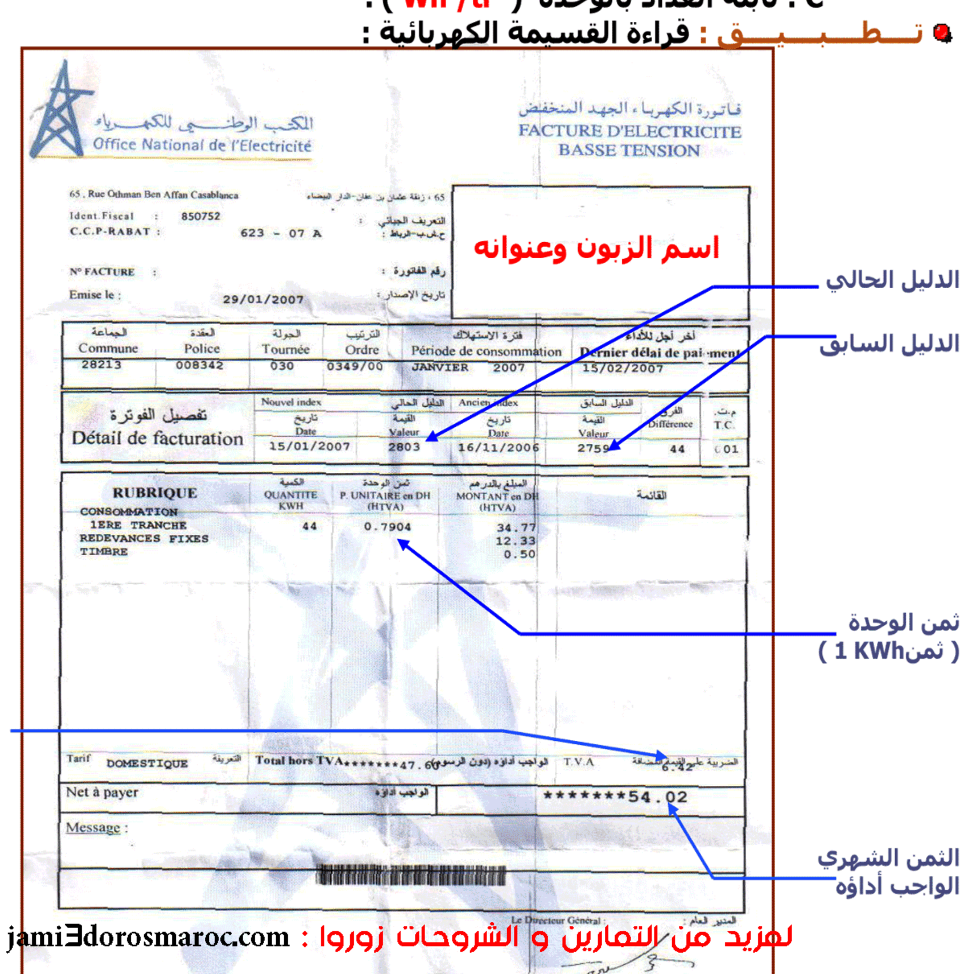
$$E = n \cdot C$$

حيث : * E : الطاقة الكهربائية المستهلكة بالواط ساعة (Wh).

* n : عدد دورات قرص العداد بالوحدة (tr) .

* C : ثابتة العداد بالوحدة (Wh /tr) .

● تـــطـــبـــيـــق : قراءة القسيمة الكهربائية :



المكتب الوطني للكهرباء
Office National de l'Electricité

فاتورة الكهرباء الجهد المنخفض
FACTURE D'ELECTRICITE
BASSE TENSION

65 , Rue Othman Ben Affan Casablanca — 65 ، زنقة عثمان بن عفان-الدار البيضاء

Ident.Fiscal : 850752 — التعريف الجبائي :

C.C.P-RABAT : 623 - 07 A — ح.ش.ب-الرباط :

N° FACTURE : — رقم الفاتورة :

Emise le : 29/01/2007 — تاريخ الإصدار :

اسم الزبون وعنوانه

الجماعة Commune	العقدة Police	الجولة Tournée	الترتيب Ordre	فترة الاستهلاك Période de consommation	آخر أجل للأداء Dernier délai de paiement
28213	008342	030	0349/00	JANVIER 2007	15/02/2007

تفصيل الفوترة
Détail de facturation

Nouvel index الدليل الحالي — تاريخ Date	Nouvel index الدليل الحالي — القيمة Valeur	Ancien index الدليل السابق — تاريخ Date	Ancien index الدليل السابق — القيمة Valeur	الفرق Différence	م.ت. T.C.
15/01/2007	2803	16/11/2006	2759	44	01

RUBRIQUE	الكمية QUANTITE KWH	ثمن الوحدة P. UNITAIRE en DH (HTVA)	المبلغ بالدرهم MONTANT en DH (HTVA)	القائمة
CONSOMMATION				
1ERE TRANCHE	44	0.7904	34.77	
REDEVANCES FIXES			12.33	
TIMBRE			0.50	

Tarif DOMESTIQUE التعريفة — Total hors TVA*******47.60 الواجب أداؤه (دون الرسوم) — T.V.A الضريبة على القيمة المضافة 6.42

Net à payer الواجب أداؤه *******54.02

Message :

Le Directeur Général : المدير العام :

الدليل الحالي

الدليل السابق

ثمن الوحدة
(ثمن 1 KWh)

الضريبة على
القيمة المضافة
(TVA)

الثمن الشهري
الواجب أداؤه

• الطاقة المستهلكة في هذا المنزل بين التاريخين 2006/11/16 و 2007/01/15 هي :

الطاقة المستهلكة = الدليل الحالي – الدليل السابق

أي :

$$E = 2803 - 2759 = 44\ KWh$$

وبما أن ثمن الوحدة هو 0.7904 درهما، فإن ثمن الطاقة المستهلكة هو :

$$44 \times 0.7904 = 34.77\ Dh$$

يضاف الى ذلك ، الضرائب الشهرية الثابتة والتنبر والضريبة على القيمة المضافة (انظر القسيمة) ، ليتم الحصول على الثمن الشهري الواجب أداؤه :

$$34.77 + 12.33 + 0.50\ 6.42 = 54.02\ Dh$$

III) الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين :

نعلم أن الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي هي : $E = P . t$ (1)

والقدرة الكهربائية المستهلة من طرف جهاز تسخين هي : $P = U . I$ (2)

من العلاقتين (1) و (2) ، نستنتج أن :

$$E = U . I . t$$

حيث : * E : الطاقة الكهربائية المستهلة بالجول (J) .

* U : التوتر الكهربائي الفعال بين مربطي جهاز التسخين بالفولط (V) .

* I : الشدة الفعالة للتيار المار في جهاز التسخين بالأمبير (A) .

* t : مدة اشتغال الجهاز بالثانية (s) .

IV) الطاقة الكهربائية المستهلة من طرف المقاومة الكهربائية لجهاز تسخين :

بالنسبة لأجهزة التسخين ، لدينا : $E = U . I . t$ (1)

وحسب قانون أوم ، لدينا : $U = R . I$ (2)

من العلاقتين (1) و (2) ، نستنتج أن :

$$E = R . I . I . t$$

أي :

$$E = R . I^2 . t$$

حيث : * E : الطاقة الكهربائية المستهلة بالجول (J) .

* R : المقاومة الكهربائية لجهاز التسخين بالأوم (Ω) .

* I : الشدة الفعالة للتيار المار في جهاز التسخين بالأمبير (A) .

* t : مدة اشتغال الجهاز بالثانية (s) .

ملحوظة :

عند مرور تيار كهربائي في جهاز تسخين، فإن الطاقة الكهربائية المستهلكة تتحول إلى طاقة حرارية نسمى اصطلاحا كمية الحرارة التي نرمز لها بالحرف Q، ومن بين وحدات الطاقة الحرارية الشائعة نجد الكالوري (cal)، حيث :

$$1\ cal = 4.18\ J$$